

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-241067

(P2004-241067A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

F1

テーマコード(参考)

G11B 17/04

G11B 17/04

315J

5D046

G11B 7/085

G11B 17/04

315C

5D068

G11B 21/02

G11B 17/04

315F

5D117

G11B 25/04

G11B 7/085

D

G11B 21/02

601V

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-30900 (P2003-30900)

(22) 出願日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(71) 出願人 000220136

東京ビジョン株式会社

東京都板橋区加賀2丁目17番3号

(74) 代理人 100087468

弁理士 村瀬 一英

(74) 代理人 100120879

弁理士 井口 恵一

(72) 発明者 北澤 秀夫

長野県駒ヶ根市赤穂14-888 東京ビ

ジョン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 勇介

長野県駒ヶ根市赤穂14-888 東京ビ

ジョン株式会社内

Fターム(参考) 5D046 CB16 EA15 HA03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

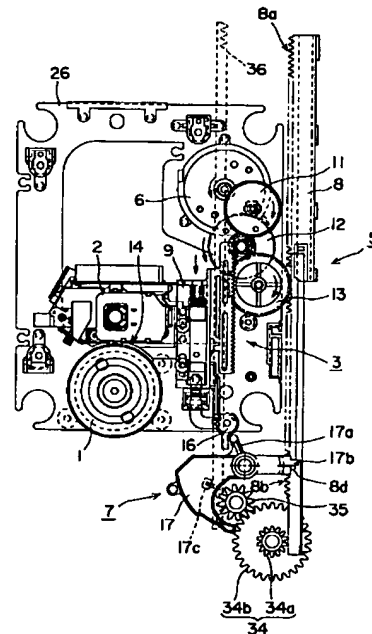
(57) 【要約】

【課題】ピックアップ移動、ディスクローディング、ターンテーブル昇降の各動作を単一の動力源によって連続的に行う。光ピックアップの余分な動作を制限して一連の動作に要する時間の短縮化と装置の小型化とを図る。

【解決手段】ターンテーブル1と、光ピックアップ2と、ピックアップ駆動機構3と、光ピックアップ2を光ディスクの最内周データの読取り等が可能な位置で規制しそれより内側への移動を制限するストッパ14と、光ディスクトレイを往復動させるディスクローディング機構5と、光ピックアップ2がストッパ14によって規制されてからピックアップ駆動機構3の動力源6の動力をディスクローディング機構5に切り換える切換機構7とを備える。ディスクローディング機構5には、動力源6の動力を伝達する伝達ギヤ13と噛合するラック8aと、ターンテーブル1を昇降させる溝カムとを有するカムスライダ8を設ける。

【選択図】

図4



【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ディスクの中心部をクランプして回転させるターンテーブルと、該ターンテーブル上で回転する前記光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る光ピックアップと、該光ピックアップを前記光ディスクの径方向に往復動させるピックアップ駆動機構と、前記光ピックアップを前記光ディスクのデータ領域のうち最内周データの読取り又は記録が可能な位置で規制しそれより内側への移動を制限するストッパと、前記光ディスクを前記ターンテーブル上でクランプ可能な装填位置と前記光ディスクの取出しあるいは載置を可能とする着脱位置との間でトレイを往復動させるディスクローディング機構と、前記光ピックアップが前記ストッパによって規制されてから前記ピックアップ駆動機構の動力源の動力を前記ディスクローディング機構に切り換える切換機構とを備え、前記ディスクローディング機構には、前記動力源の動力を伝達する伝達ギヤと噛合するラックと、前記ターンテーブルを昇降させる溝カムとを有するカムスライダを設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】

前記切換機構が、前記動力源の動力が伝達されるラックを有するとともに前記光ピックアップに対しストローク可能に設けられた可動ラック部材と、前記光ピックアップに対しこの可動ラック部材を一方向に付勢するとともに前記光ピックアップが前記ストッパで移動規制された後はこの可動ラック部材のストローク動作を許容する付勢部材と、前記ストロークした可動ラック部材に押圧されて揺動した場合にこのストロークした可動ラック部材を前記動力源の動力が伝達されない位置で保持する伸介レバーと、この伸介レバーによって位置を切り換える際に前記カムスライダを押し出すことによって該カムスライダのラックを伝達ギヤに噛合させるアームジョイントとから構成されていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク装置に関する。さらに詳述すると、本発明は、例えばコンパクトディスクなど情報記録媒体として用いられる光ディスクにデータ信号を記録し又は記録されたデータ信号を再生するための光ディスク装置の駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスク装置として、装置の前面パネルにディスクトレイ出し入れ用の開口部を備え、この開口部から引き出されたトレイ上の所定位置に載置された光ディスクをトレイごと装置内部の装填位置（ターンテーブルへの着脱位置）に送り込むように構成されたものを使用されている。このタイプの光ディスク装置では、装置内部に送り込まれた光ディスクをターンテーブル上に装着しクランプとの間で挟み込んだ状態で回転させながら、例えば再生する場合にあっては光ディスク上のデータ領域におけるデータ信号のトラック位置に応じて光ピックアップをディスク径方向に移動させることによりデータ信号の再生が行われるようになっている。

【0003】

このようなタイプの光ディスク装置では、モータ駆動力を要する基本的な動作として、トレイを駆動して光ディスクを装置手前側におけるトレイへの着脱位置と装置内部におけるターンテーブルへの装填位置との間で往復移動させるディスクローディング動作と、ターンテーブルを駆動して光ディスクを回転させるディスク回転動作と、光ピックアップを主としてディスクの径方向へ往復動させるピックアップ送り動作の3つの動作が必要とされる。従来、これら3つの動作をそれぞれ別個のモータを動力源として（つまり、合計3個のモータを用いて）行わせるのが一般的であったが、モータの使用個数を削減して構造の簡素化を図るため、例えば1個のモータにより光ピックアップの移動動作とターンテーブルの昇降動作と光ディスクの移送動作（ディスクローディング動作）とを連続して行うよ

うにした光ディスク装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-222803号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば上述の光ディスク装置の場合、光ピックアップが、光ディスクのデータ領域のうち最内周データの読取り又は記録が可能な位置よりも更に内側へ移動可能となっていることから、たとえモータ数を削減して構造の簡素化を図ったとしてもその移動に要する分だけ一連の動作に余計な時間がかかり、更にはその移動に要する分だけ装置の小型化の面で不利になる場合もあるという問題がある。

【0006】

また、上述の光ディスク装置のように1個のモータで複数の動作を連続して行う場合、モータ駆動力の伝達経路を各機構にタイミングよく確実に切り換えるとともにその状態を次の切換状態まで確実に保持する必要がある。

【0007】

そこで、本発明は、ピックアップ移動、ディスクローディング、ターンテーブル昇降の各動作を単一の動力源によって連続的に行うようにし、尚かつ、光ピックアップの余分な動作を制限することによって一連の動作に要する時間の短縮化と装置の小型化とを図れるようにした光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するため、請求項1記載の光ディスク装置は、光ディスクの中心部をクランプして回転させるターンテーブルと、該ターンテーブル上で回転する光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る光ピックアップと、該光ピックアップを光ディスクの径方向に往復動させるピックアップ駆動機構と、光ピックアップを光ディスクのデータ領域のうち最内周データの読取り又は記録が可能な位置で規制しそれより内側への移動を制限するストッパと、光ディスクをターンテーブル上でクランプ可能な装填位置と光ディスクの取出しあるいは載置を可能とする着脱位置との間でトレイを往復動させるディスクローディング機構と、光ピックアップがストッパによって規制されてからピックアップ駆動機構の動力源の動力をディスクローディング機構に切り換える切換機構とを備え、ディスクローディング機構には、動力源の動力を伝達する伝達ギヤと噛合するラックと、ターンテーブルを昇降させる溝カムとを有するカムスライダを設けたことを特徴としている。

【0009】

この光ディスク装置によると、例えば光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る場合には、動力源からの動力をピックアップ駆動機構側に伝達し、光ピックアップを光ディスク上のデータ信号のトラック位置に応じてディスク径方向に移動させる。また、トレイを装置内のディスク装填位置からディスク着脱位置まで引き出しあるいは逆に装填位置まで送り込む場合には、光ピックアップを移動可能領域の一端側にまで移動させてから、動力伝達経路をディスクローディング機構側に切り換えることによってトレイを移動させる。この場合、カムスライダの溝カムがターンテーブルを昇降させる。このように、本発明にかかる光ディスク装置によれば、単一の動力源によって光ピックアップを移動させる機能、ディスクローディング機能、ターンテーブルを昇降させて光ディスクをクランプし又はアンクランプ（クランプ状態の解除）する機能の全てを駆動することができる。

【0010】

また、この光ディスク装置においては、ストッパが、光ピックアップを光ディスクのデータ領域のうち最内周データの読取り又は記録が可能な位置よりも内側に移動するのを規制することから、少なくとも内周側への光ピックアップの余分な動きが抑えられる。このた

め、光ピックアップ駆動機構側からディスクローディング機構側へ（あるいはその逆へと）動力伝達経路を切り換える際、光ピックアップの余分な動作を介さずに済むことから一連の動作がより迅速かつ円滑に行われるようになる。また、光ピックアップの余分な移動量が抑えられることからその分の余計なスペースの省略が可能となり、装置の小型化の面でも有利となる。

【0011】

しかも、カムスライダの溝カムによってターンテーブルを昇降させるようにしたことから、カムスライダのスライダ動作中に、ディスクローディングとターンテーブルの昇降という異なる動作が連続的に行われるようになっていく。この場合、各動作にずれを生じさせることなく連続的かつ円滑に動作を行わせることが可能である。また、1つの部材に複数の機能を併有させることによって部品点数の削減も可能となっている。

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置における切換機構が、動力源の動力が伝達されるラックを有するとともに光ピックアップに対しストローク可能に設けられた可動ラック部材と、光ピックアップに対しこの可動ラック部材を一方向に付勢するとともに光ピックアップがストッパで移動規制された後はこの可動ラック部材のストローク動作を許容する付勢部材と、ストロークした可動ラック部材に押圧されて揺動した場合にこのストロークした可動ラック部材を動力源の動力が伝達されない位置で保持する伸介レバーと、この伸介レバーによって位置を切り換える際にカムスライダを押し出すことによって該カムスライダのラックを伝達ギヤに噛合させるアームジョイントとから構成されていることを特徴とするものである。

【0013】

この切換機構の場合、例えば光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る場合には、光ピックアップと可動ラック部材とが一体的に行動しているが、光ピックアップがストッパで移動規制された後は可動ラック部材のみが更にストローク動作をし、伸介レバーを揺動させる。伸介レバーは揺動することによってアームジョイントの位置を切り換え、その際にカムスライダを押し出させることによってこのカムスライダのラックを伝達ギヤに噛合させ、動力伝達経路をピックアップ駆動機構側からディスクローディング機構側へと切り換える。伸介レバーを揺動させた可動ラック部材はこの伸介部材によってその位置に保持されることから、動力源からの動力が可動ラック部材を通じてピックアップ駆動機構側へと伝達される経路は遮断された状態に保持される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成を図面に示す実施の形態の一例に基づいて詳細に説明する。

【0015】

図1～図12に本発明の実施形態を示す。本実施形態にかかる光ディスク装置は、光ディスク（図示省略）の中心部をクランプして回転させるターンテーブル1と、該ターンテーブル1上で回転する光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る光ピックアップ2と、該光ピックアップ2を光ディスクの径方向に往復動させるピックアップ駆動機構3と、光ピックアップ2を光ディスクのデータ領域のうち最内周データの読取り又は記録が可能な位置で規制しそれより内側への移動を制限するストッパ14と、トレイ4を往復動させるディスクローディング機構5と、光ピックアップ2がストッパ14によって規制されてからピックアップ駆動機構3の動力源6の動力をディスクローディング機構5に切り換える切換機構7とを備えている。また、ディスクローディング機構5には、動力源6の動力を伝達する伝達ギヤ13と噛合する第1ラック8aと、ターンテーブル1を昇降させる溝カム8cとを有するカムスライダ8が設けられている。

【0016】

なお、本明細書でいう「光ディスク」とは、例えばCD、LD、MD、DVD、MO、PD（相変化光ディスク）等、レーザー光を利用することによってデータ信号の読取や記録が可能な円板状媒体のことをいう。また、本明細書でいう「手前側」とはディスクローデ

イング機構 5 によってトレイ 4 が手前側に引き出される際のその向きをといい、「奥側」とはこれとは反対の向き、すなわちトレイ 4 をディスク装置内に移動させる際の向きをいう。

【0017】

光ディスク装置は、装置自体の基台を構成する第 1 ベース 21 と、この第 1 ベース 21 に対して上下方向へ移動可能また回転可能に支持された第 2 ベース 22 とを備えている（図 8、図 9 等参照）。この第 2 ベース 22 には、ターンテーブル 1、光ピックアップ 2 等を備えるピックアップユニット 18 が防振部材 19 を介在させた状態でねじ 20 によって固定されている（図 8 参照）。第 2 ベース 22 は、例えばその四隅をガイド軸に支持されて水平を保ちながら昇降可能とされたものであってもよいし、あるいは第 1 ベース 21 上に設けられた高さ不変の支持部を中心として上下方向に揺動可能とされたものであってもよい。本実施形態では、第 2 ベース 22 の奥側両端に突起状の支点 23 を設けるとともに第 1 ベース 21 にはこの支点 23 が組み込まれる支持溝 24 を設け、この支点 23 を中心に第 2 ベース 22 を上下への揺動が可能で支持するようにしている（図 8 参照）。このように支持された第 2 ベース 22 は、ターンテーブル 1 上で光ディスクをクランプしていないアンクランプ状態時には手前側が下がるように傾斜し、光ディスクをクランプする際には上昇し水平な状態となって光ディスクを挟み込むように動作する。また、第 1 ベース 21 にはクランプ保持ベース 38 が取り付けられている（図 8 参照）。このクランプ保持ベース 38 には、ディスク上面側から光ディスクに接触しターンテーブル 1 とともに光ディスクをクランプするクランプ 37 が設けられている（図 8 参照）。

【0018】

ピックアップユニット 18 は、光ディスクの中心付近を上下方向からクランプ（挟み込む）して回転させるターンテーブル 1、このターンテーブル 1 を回転させる第 1 モータ 25、光ピックアップ 2、この光ピックアップ 2 を駆動するピックアップ駆動機構 3、可動ラック部材 9、ガイド軸 27 等が基台 26 に取り付けられることによって構成されている（図 9、図 10 参照）。

【0019】

光ピックアップ 2 は、ターンテーブル 1 上で回転する光ディスクの記録層にデータ信号を記録し又は光ディスクに記録されたデータ信号を読み出すための光学装置で、例えばその両側のガイド部 30、31 を 1 対のガイド軸 27 に案内されることによって光ディスクに対し径方向に移動可能とされている（図 10、図 11 参照）。本実施形態の場合、この移動方向は光ディスク装置の前後方向と一致している。また、詳しい説明はしないが、光ピックアップ 2 は光を用いてデータを書き込みあるいはデータを読み出すために必要な機構、例えばトラッキングサーボ機構やフォーカシングサーボ機構等の機構を備えている。また、光ピックアップ 2 の奥側には信号伝達用平ケーブル 28 の差込口 29 が設けられている（図 9、図 11 参照）。本実施形態の光ピックアップ 2 には、可動ラック部材 9 をこの光ピックアップ 2 に対して前後方向へストローク可能に取り付けるための例えば 2 箇所のねじ孔 32 が設けられている（図 9、図 11 参照）。ピックアップユニット 18 上における光ピックアップ 2 の移動幅は必要な範囲で少ないことが好ましく、更に好ましくは本実施形態のように光ディスクのデータ領域の最内周と最外周との間隔と一致させることである。こうした場合、光ピックアップ 2 の移動可能範囲が最小となることから移動に要する時間を短縮でき、更には光ピックアップ 2 をデータ領域を超えた外側あるいは内側にまで不必要に移動させなくて済むようになるため装置の小型化という観点からも有利となる。本実施形態の光ピックアップ 2 は、ピックアップユニット 18 上に設けられたストッパ 14 に当接することにより光ディスクのデータ領域の最内周で止まるように可動範囲が制限されている。本実施形態では、光ピックアップ 2 の手前側を円筒状外面とするとともに（図 10 参照）、この外面をストッパ 14 としての第 1 モータ 25 の外周（あるいはこれと同等の機能を果たす部材）に当接させることによって光ピックアップ 2 の可動範囲を制限するようにしている。

【0020】

可動ラック部材 9 は、プレイ時（本明細書では、光ディスク装置に収容された光ディスクに対しデータ信号を記録したりデータ信号を読み取ったりする時のことをいう）においてはこの光ピックアップ 2 と一体的に行動するが、動力源（以下、「第 2 モータ 6」という）からの駆動力の伝達経路をピックアップ駆動機構 3 側からディスクローディング機構 5 側へと切り換えるときには光ピックアップ 2 よりも余計に移動して切換機構 7 を作動させる部材である。本実施形態の可動ラック部材 9 は、前後 2 箇所には前後方向に長い長孔 3 3 を備えており（図 9 参照）、この長孔 3 3 の長さ分だけ光ピックアップ 2 に対し前後ストローク可能となっている。また、この可動ラック部材 9 と光ピックアップ 2 との間には、この可動ラック部材 9 を光ピックアップ 2 に対し奥側へ相対移動させる付勢部材 1 5（例えば圧縮コイルばね）が設置されている（図 9 参照）。この付勢部材 1 5 のばね力は、プレイ時においては可動ラック部材 9 と光ピックアップ 2 とを一体的にディスク径方向へ移動させ、かつ、光ピックアップ 2 がストッパ 1 4 に当接した後はこの圧縮コイルばねを圧縮させながら可動ラック部材 9 のみが手前側に移動可能な程度の強さとされている。したがって、プレイ時においては光ピックアップ 2 と可動ラック部材 9 とはあたかも一体的に移動するが、切換機構 7 を作動させるときには可動ラック部材 9 のみが光ピックアップ 2 よりも更に手前側に移動することができる。

【0021】

この可動ラック部材 9 の側部には第 2 ギヤ 1 2 の小ピニオン 1 2 a と噛合しこの第 2 ギヤ 1 2 の回転を受けて前後方向に移動するラック 1 0 が設けられている（図 4、図 1 0 等参照）。このラック 1 0 は、プレイ時には第 2 ギヤ 1 2 の小ピニオン 1 2 a と噛合しているが（図 1 0 等参照）、光ピックアップ 2 がストッパ 1 4 によって移動規制された後、ここから更に可動ラック部材 9 が手前側に移動した際にはこの第 2 ギヤ 1 2 の小ピニオン 1 2 a から外れるような長さで位置に設けられている（図 5 参照）。また、この可動ラック部材 9 の手前側部分には、伸介レバー 1 6 に当接して揺動させ得るように手前側に突出する切換用突端 9 a が設けられている（図 1 0 等参照）。

【0022】

ピックアップ駆動機構 3 は光ピックアップ 2 を径方向に移動させるための機構で、ディスクローディング駆動機構 5 とピックアップ駆動機構 3 とに選択的に駆動力を与える正逆回転可能な第 2 モータ 6、この第 2 モータ 6 の回転を伝達するギヤ列、ギヤ列の動きを受けて直線的に移動する可動ラック部材 9 によって構成されている（図 4、図 5 参照）。例えば本実施形態の場合、ギヤ列は、第 2 モータ 6 のピニオン 6 a と噛合して回転する第 1 ギヤ 1 1 と、この第 1 ギヤ 1 1 の回転を受けて回転し可動ラック部材 9 を移動させる第 2 ギヤ 1 2 と、伝達ギヤ 1 3（以下、「第 3 ギヤ 1 3」という）とで構成されている（図 1 0 等参照）。第 1 ギヤ 1 1 と第 2 ギヤ 1 2 は大径歯車から入力され、同軸に設けられた小径歯車から回転比を落とした状態で回転伝達するように設けられている。第 3 ギヤ 1 3 はカムスライダ 8 を移動させるためのギヤとして機能する。

【0023】

ディスクローディング機構 5 は、光ディスクをターンテーブル 1 上でクランプ可能な装填位置と光ディスクの取出しあるいは載置を可能とする着脱位置との間でトレイ 4 を往復動させる機構で、本実施形態においては第 2 モータ 6 と、第 1 ギヤ 1 1 ～第 3 ギヤ 1 3 までのギヤ列と、第 3 ギヤ 1 3 と噛合して直線移動するカムスライダ 8 と、スライダラックピニオン 3 4 と、トレイラックピニオン 3 5 と、トレイ 4 の底の裏面に設けられたトレイラック 3 6 とで構成されている。

【0024】

カムスライダ 8 は第 1 ベース 2 1 に直線移動のみ可能に設けられた前後方向に長い部材で、光ディスク装置内にトレイ 4 が収容された状態においては奥側に引っ込んで第 1 ベース 2 1 内に収容されているが（図 4 参照）、トレイ 4 を引き出す際には手前側にスライドするように設けられている（図 7 参照）。カムスライダ 8 は、その内側（光ディスク装置の内部を向く側）に、第 3 ギヤ 1 3 と噛合する第 1 ラック 8 a およびスライダラックピニオン 3 4 と噛合する第 2 ラック 8 b を有している（図 4、図 6 参照）。第 1 ラック 8 a はカ

ムスライダ8が最も奥側に待機しているときには第3ギヤ13から外れて噛合状態が解除され(図4参照)、この状態から僅かに手前側へ移動したときこの第3ギヤ13と噛合するように設けられている(図5、図6参照)。また、第2ラック8bはカムスライダ8が奥側に待機しているときにはスライダラックピニオン34から外れて噛合状態が解除され(図4参照)、この状態から僅かに手前側へ移動したときこのスライダラックピニオン34と噛合するように設けられている(図5参照)。本実施形態ではこれら第1ラック8aと第2ラック8bとを段違いとなるよう高さを変えて設けている(図6参照)。またカムスライダ8上には、アームジョイント17の第2アーム17bと係合するトリガーピン8dが設けられている(図4等参照)。

【0025】

なお本実施形態においては、このカムスライダ8を駆動するための第3ギヤ13として標準的な平歯車を使用している(図5等参照)。また、第3ギヤ13と噛合する第1ラック8aの歯には真っ直ぐな歯(すぐ歯)を用いている(図6参照)。ただ、本実施形態の光ディスク装置においては、上述したように第2ベース22及びこの上に取り付けられたピックアップユニット18が上下方向へ回動可能であり、光ディスクのアンクランプ時においては手前側が下がるように傾斜することから、これに伴いピックアップユニット18上の第3ギヤ13も傾斜した状態で第1ラック8aと噛合することになる(図6参照)。このため、第2ベース22が傾斜している状態においては、第3ギヤ13は歯筋が傾斜した状態で第1ラック8aと噛合することによって見掛上、はすば歯車として機能することから、本実施形態においては標準的な平歯車を使用しているにもかかわらずバックラッシュが少なくなり、駆動力伝達の円滑化、振動音の減少といった光ディスク装置の構造に起因する特有の効果が得られる。

【0026】

スライダラックピニオン34は、カムスライダ8の第2ラック8bと噛合している場合にこのカムスライダ8の動きを受けて回転しトレイラックピニオン35を従動回転させる歯車で、光ディスク装置の第1ベース21上に回転可能に取り付けられている(図8参照)。また、トレイ4の裏側に設けられたトレイラック36はトレイラックピニオン35と噛合しており、トレイ4はこのトレイラックピニオン35が回転するのに従い装填位置と着脱位置との間を往復動する(図2、図3参照)。なお、この場合におけるカムスライダ8とトレイ4のストローク比(つまり前後方向への移動量の比)はスライダラックピニオン34とトレイラック36の速度伝達比に依存しており、これを1:1とすればカムスライダ8とトレイ4とが同量移動することになるがトレイ4のサイズやこれに対する装置全体のサイズ等を勘案して適宜変更することができる。例えば本実施形態では、スライダラックピニオン34を小歯車34aおよびこれと同軸であって歯数が2倍の大歯車34bからなる2段の歯車として速度伝達比(ギヤ比率)を2倍とし、トレイ4のストローク量をカムスライダ8のストローク量の2倍としている。こうした場合、スライダラックピニオン34を回転させるために必要なカムスライダ8の第2ラック8bの前後長がトレイラック36の前後長の半分で済むことから、光ディスク装置全体の小型化が可能となる点で好ましい。また、この場合においては必要に応じて速度伝達比を2倍以上とすればその分だけ第2ラック8bの前後長を短縮することが可能となる。例えば、外径120mmの光ディスクをローディングするためにトレイ4が約140mm直線運動することが必要な場合には、ギヤ比率を2倍とすればカムスライダ8の所要ストローク量は約70mmとなり、ギヤ比率をそれより高くすればカムスライダ8の所長ストローク量は70mm以下で済むことになる。

【0027】

切換機構7は、第2モータ6の駆動力の伝達経路をディスクローディング機構5側に伝達する経路とピックアップ駆動機構3側に伝達する経路との間で切り換えるための機構、言い換えれば、ディスクローディング機構5とピックアップ駆動機構3とのいずれを作動させるか切り換えるための機構である。このような切換機構7によれば、単一の動力源(この場合は第2モータ6)によってディスクローディング機構5とピックアップ駆動機構3

の両方の機構を選択的に駆動することが可能となる。本実施形態の切換機構 7 は、可動ラック部材 9、付勢部材 15、仲介レバー 16、アームジョイント 17、トリガーピン 8 d によって構成されている（図 4、図 7、図 12 等参照）。

【0028】

アームジョイント 17 は、その位置が切り換わる際にカムスライダ 8 を押し出すことによって該カムスライダ 8 の第 1 ラック 8 a を伝達ギヤ 13 に噛合させるよう第 1 ベース 21 上の支点 40（図 12 参照）を中心に揺動可能に取り付けられている部材である。本実施形態のアームジョイント 17 は、図 4 に示す待機姿勢とこの待機姿勢から時計回りに揺動した押出姿勢との間で揺動可能であり、尚かつ、待機姿勢あるいは押出姿勢のいずれかの姿勢に保持され、その間の姿勢（向き）では停止しないように板ばね等によって付勢されている。また、このアームジョイント 17 には、仲介レバー 16 と当接する第 1 アーム 17 a、カムスライダ 8 上のトリガーピン 8 d と当接する第 2 アーム 17 b が設けられている（図 4 等参照）。第 1 アーム 17 a は、仲介レバー 16 に押圧された場合には待機姿勢にあるアームジョイント 17 を回転させて押出姿勢とし、その一方、アームジョイント 17 が押出姿勢から待機姿勢に戻る際には逆に仲介レバー 16 を元の姿勢となるよう揺動させる。また第 2 アーム 17 b は、カムスライダ 8 上に設けられているトリガーピン 8 d と係合可能のように突出しており、アームジョイント 17 が待機姿勢から押出姿勢へと回転する際にはこのトリガーピン 8 d を押し出すことによりカムスライダ 8 を手前側に移動させる一方で、カムスライダ 8 が逆に奥側に移動する際にはこのトリガーピン 8 d から押圧されることによってアームジョイント 17 を待機姿勢から押出姿勢へと回転させる。このアームジョイント 17 の例えば裏面には突起 17 c が設けられるとともに（図 4 等参照）、第 1 ベース 21 にはこの突起 17 c の位置を検出するセンサ 39 が設けられている（図 8 参照）。本実施形態では、センサ 39 で突起 17 c の位置を検出することによってアームジョイント 17 の向きを判断するようにしている。

【0029】

切換用突端 9 a は、仲介レバー 16 と当接可能のように可動ラック部材 9 の手前側の部分から更に手前側に突出して設けられた突端部である。可動ラック部材 9 は、この切換用突端 9 a を介して仲介レバー 16 とアームジョイント 17 とを揺動させて姿勢を変えさせ、かつ、仲介レバー 16 から押圧されて可動ラック部材 9 を奥側に押し戻すように作用する。切換用突端 9 a の先端には仲介レバー 16 と係合する係合用突起 9 b が設けられている（図 12 参照）。

【0030】

仲介レバー 16 は、可動ラック部材 9 とアームジョイント 17 との間で動きを仲介するように第 2 ベース 22 上に揺動可能に取り付けられた部材で、可動ラック部材 9 の切換用突端 9 a と当接する第 1 レバー部 16 a と、アームジョイント 17 上の第 1 アーム 17 a と当接する第 2 レバー部 16 b と、可動ラック部材 9 の係合用突起 9 b を引っ掛けるフック部 16 c とを有している（図 4、図 12 等参照）。なお、可動ラック部材 9 の切換用突端 9 a を直接アームジョイント 17 に当接させるようにした場合にはこの仲介レバー 16 は不要となるが、本実施形態では、この仲介レバー 16 が可動ラック部材 9 に押圧されて揺動した場合に、この仲介レバー 16 によって、可動ラック部材 9 を動力源 6 の動力が伝達されない位置で保持するようにしている。すなわち、可動ラック部材 9 に押圧されてこの仲介レバー 16 が揺動したときフック部 16 c で係合用突起 9 b を引っ掛けるようにし（図 12 参照）、仲介レバー 16 が逆回転して元の姿勢に戻るまでは可動ラック部材 9 が奥側に戻らないようにその位置で保持する。また、本実施形態においてはほぼ 90 度開いた第 1 レバー部 16 a と第 2 レバー部 16 b とを利用して押圧力の向きをほぼ直角に変えてアームジョイント 17 の姿勢を変化させるようにしている。なお、上述のアームジョイント 17 と同様、この仲介レバー 16 も図 4 に示す待機姿勢あるいはこの待機姿勢から反時計回りに揺動した押出姿勢のいずれかの姿勢に保持されその間の姿勢（向き）では停止しないように付勢されている。このような構成例としては、特に図示しないが、例えば、この仲介レバー 16 と第 2 ベース 22 の接触部分に三角形の山部あるいは谷部を設けると

ともに伸介レバー 16 を第 2 ベース 22 側に押さえ付けることによっていずれかの姿勢に付勢されるようにした構成、あるいは、伸介レバー 16 の周面の 2 箇所に取り込みを設け、この取り込みに板ばねの曲折部を押し当てるようにした構成などがある。

【0031】

また、本実施形態ではカムスライダ 8 をスライドさせる際、光ピックアップ 2 の移動動作、光ディスク（及びトレイ 4）の移動動作と共にターンテーブル 1 の昇降動作が連続的に行われるようにするため、カムスライダ 8 に水平溝と傾斜溝とからなる溝カム 8c を設け、第 2 ベース 22 の被ガイド端 22a をこの溝カム 8c に係合させることによって第 2 ベース 22 およびピックアップユニット 18 を昇降させるようにしている。

【0032】

続いて、以上説明した本実施形態の光ディスク装置の動作を説明する。

【0033】

まず、光ディスクにデータ信号を記録し又はこの光ディスクのデータ信号を読み取る場合（プレイ時）には、ターンテーブル 1 上で光ディスクをクランプし、第 1 モータ 25 を駆動してこの光ディスクを回転させるとともに、光ピックアップ 2 を光ディスクのデータ領域の最外周と最内周との間で往復動させるようにする（図 4 参照）。光ピックアップ 2 の往復動は、第 2 モータ 6 の正方向または逆方向への回転駆動をギヤ列および可動ラック部材 9 を介して伝達することによって行われる。本実施形態の場合は、図 4 において第 2 モータ 6 の小ピニオン 6a を時計回りに回転させることによって可動ラック部材 9 と光ピックアップ 2 を外周側（つまり光ディスク装置の奥側）に一体的に移動させ、これとは逆に反時計回りに回転させることによって可動ラック部材 9 と光ピックアップ 2 を内周側（光ディスク装置の手前側）に一体的に移動させることができる。このようにデータ信号の記録や読み取りを行っている間、カムスライダ 8 は最も奥側に移動しており（図 4 参照）、第 3 ギヤ 13 と第 1 ラック 8a とが噛合しない状態となっている。したがってこの状態において第 3 ギヤ 13 は空転するのみである。

【0034】

また、光ディスクを取り出す場合の光ディスク装置はターンテーブル 1 を停止した後で以下のように動作する。すなわち、第 2 モータ 6 とギヤ列を駆動して光ピックアップ 2 をストッパ 14 に当接するまで移動させた後（図 4 参照）、そこで駆動を止めずに可動ラック部材 9 のみを更に手前側に移動させる（図 5 参照）。このとき、切換用突端 9a が第 1 レバー部 16a を押圧することによって伸介レバー 16 を揺動させる（図 5 参照）。これと同時に可動ラック部材 9 の係合用突起 9b と伸介レバー 16 のフック部 16c とが係合した状態となり（図 12 参照）、可動ラック部材 9 は付勢部材 15 を蓄勢した状態のままその位置に保持される。また、この動作時に可動ラック部材 9 のラック 10 の歯が第 2 ギヤ 12 から外れて動きが伝達されなくなる（図 5 参照）。伸介レバー 16 は、第 2 レバー部 16b と第 1 アーム 17a を介してアームジョイント 17 を時計回りに揺動させる。このとき、アームジョイント 17 は第 2 アーム 17b の揺動幅の分だけトリガーピン 8d を介してカムスライダ 8 を手前側に移動させる（図 5 参照）。これにより、カムスライダ 8 は第 1 ラック 8a を第 3 ギヤ 13 に噛合させ、さらに第 2 ラック 8b をスライダラックピニオン 34 に噛合させ、第 3 ギヤ 13 の回転を受けて手前側にスライドし始める（図 5 参照）。このようにして切換機構 7 を作用させた結果、第 2 モータ 6 からの駆動力の伝達経路がピックアップ駆動機構 3 側からディスクローディング機構 5 側へと切り換えられる。カムスライダ 8 がスライドすると、溝カム 8c の傾斜部分（図 6 参照）に案内されて第 2 ベース 22 とピックアップユニット 18 とが降下するのに伴いターンテーブル 1 も降下し、光ディスクがアンクランプ状態となってトレイ 4 上に載置された状態となる。なお、第 2 ベース 22 が降下するのに伴い第 3 ギヤ 13 も降下し傾斜するが（図 6 参照）、この状態のときには上述したように歯筋が傾斜した状態となり見掛け上のはずば歯車として機能してカムスライダ 8 をスライドさせ続ける。したがってカムスライダ 8 は更に手前側にスライドし、スライダラックピニオン 34 及びトレイラックピニオン 35 を回転させ、光ディスクの取り出しが可能となる位置までトレイ 4 を手前側に移動させる（図 7 参照）。

10

20

30

40

50

【0035】

また、手前側に引き出されたトレイ4を再び光ディスク装置内に戻す場合、光ディスク装置は上述とは逆の動作をする。すなわち、第2モータ6が逆回転（本実施形態の場合でいえば図中において時計回りへの回転）することにより各ギヤ11～13が逆回転し、カムスライダ8が奥側へスライドし始め、トレイ4も奥側へと移動する。このとき、第2ギヤ12と噛合していない可動ラック部材9は伸介レバー16に保持されているため図7に示す位置で停止したままである。カムスライダ8が更にスライドすると、溝カム8cの傾斜部分（図6参照）に案内されて第2ベース22とピックアップユニット18とが上昇し、ターンテーブル1も上昇する。トレイ4上に光ディスクが載置されている場合、光ディスクは装填位置（すなわち光ディスクの中心がターンテーブル1の中心に一致した位置）まで移動してからターンテーブル1によってクランプされる。カムスライダ8が更に奥側にスライドすると、カムスライダ8上のトリガーピン8dが第2アーム17bを押圧し（図5参照）、アームジョイント17を反時計回りに揺動させる。これに伴い時計回りに揺動する伸介レバー16は、係合用突起9bからフック部16cを外し、第1レバー部16aで切換用突端9aを押し出すようにして可動ラック部材9を奥側に移動させる。これにより、可動ラック部材9はそのラック10の歯を第2ギヤ12に噛合させることによって第2ギヤ12から回転を受けて奥側に移動し始める。一方、カムスライダ8は更に奥側にスライドすることによってその第1ラック8aが第3ギヤ13から外れ、第2ラック8bがスライダラックピニオン34から外れて駆動力を受けない状態に戻る（図4参照）。このようにして切換機構7を作用させた結果、第2モータ6からの駆動力の伝達経路がディスクローディング機構5側からピックアップ駆動機構3側へと切り換えられる。可動ラック部材9と光ピックアップ2は、第2モータ6が停止するまでディスク外周側（光ディスク装置の奥側）に移動する。この後、光ディスクのデータ信号の記録や読み取りを行う場合には、第2モータ6とギヤ列を正方向または逆方向に適宜回転させることによって光ピックアップ2をデータ領域の最外周と最内周との間で往復動させる。

【0036】

以上説明したように、本実施形態の光ディスク装置によれば、第2モータ6をある回転方向へ連続回転させることによって光ピックアップ2の移動動作とターンテーブル1の昇降動作とローディング動作とをおよそこの順序で連続して行うことができ、また、第2モータ6をこれとは逆の方向へ連続回転させることによってこれら各動作を逆の順序でおよそ連続して行うことができる。

【0037】

なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。上述したものと別の実施形態を以下に示す（図13、図14参照）。この光ディスク装置の切換機構7においては伸介レバー16に凹部16dが設けられ、この凹部16dにアームジョイント17の第1アーム17aの先端の一部が外れない状態で係合している。また、アームジョイント17の第2アーム17bの先端部は、アームジョイント17を付勢する付勢部材41の作用によりカムスライダ8の端面ガイド8eに押し付けられている（図13参照）。この光ディスク装置においては、まず手前側に移動した光ピックアップ2がストッパ14に当接して移動規制されると、上述した実施形態の場合と同様に可動ラック部材9がさらに手前側にストロークして伸介レバー16を揺動させ、アームジョイント17を時計回りに回転させる（図13参照）。これにより、トリガーピン8dを介して動きが伝達されるカムスライダ8は手前側に押し出される。ここで、可動ラック部材9のラック10が第2ギヤ12（図13、図14においては図示せず）から外れる前に、カムスライダ8の第1ラック8aが第3ギヤ13（図13、図14においては図示せず）に噛合し、カムスライダ8が手前側に駆動されはじめる。そうすると、今度はトリガーピン8d（あるいは端面ガイド8e）を介してカムスライダ8がアームジョイント17を更に時計回りへ回転させ、アームジョイント17が伸介レバー16を更に反時計回りに回転させる（図13参照）。このとき、伸介レバー16はフック部16cで係合用突起9bを手前側に引き込むように

して可動ラック部材 9 を更に手前側に移動させ、ラック 10 を第 2 ギヤ 12 から外し、その状態で保持する。これにより、動力源（第 2 モータ）からの駆動力の伝達経路がピックアップ駆動機構側からディスクローディング機構側へと切り換えられた状態が維持される。

【0038】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、請求項 1 記載の光ディスク装置によると、単一の動力源によって光ピックアップを移動させる機能、ディスクローディング機能、ターンテーブルを昇降させて光ディスクをクランプし又はアンクランプ（クランプ状態の解除）する機能の全てを担うことができる。したがって、光ディスク装置のモータ数およびその他の部品 10 の点数削減により装置の小型化、更にはコスト削減を達成することが可能となる。

【0039】

また、ストッパによって光ピックアップの余分な移動を規制していることから、光ピックアップ駆動機構側からディスクローディング機構側へ（あるいはその逆へと）動力伝達経路を切り換える際、光ピックアップの余分な動作を介さずに済み、一連の動作をより迅速かつ円滑に行うことが可能となる。加えて、光ピックアップの余分な移動量が抑えられることからその分の余計なスペースの省略が可能となり、装置の小型化の面でも有利となる。

【0040】

しかも、カムスライダの溝カムによってターンテーブルを昇降させることにより、カムスライダのスライド動作中にディスクローディングとターンテーブルの昇降という異なる動作を連続的かつ円滑に行うことが可能となっている。この場合、1つの部材に複数の機能を併有させることによって部品点数の削減も可能となっている。

【0041】

また、請求項 2 記載の光ディスク装置によると、光ピックアップの移動量は制限しつつ、この光ピックアップよりも更にストローク可能な可動ラック部材によって切換機構を作動させることができる。したがって、光ピックアップ駆動機構側からディスクローディング機構側へと（あるいはその逆へと）動力伝達経路を迅速に切り換えることを可能としつつ切換機構を確実に作動させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】トレイを引き出した状態における本発明にかかる光ディスク装置の平面図である。

【図 2】装置内にトレイを収容した状態における光ディスク装置の右側面図である。

【図 3】図 1 に示した光ディスク装置の右側面図である。

【図 4】ピックアップ駆動機構、ディスクローディング機構、切換機構等の構成を説明するため光ディスク装置内の主要部分を示した平面図である。

【図 5】ピックアップ駆動機構、ディスクローディング機構、切換機構等の動作を説明するため光ディスク装置内の主要部分を示した平面図である。

【図 6】溝カム形状の一例と、歯筋が傾斜した状態で第 1 ラックと噛合する第 3 ギヤとを示すカムスライダの左側面から見た図である。

【図 7】トレイが完全に手前側に引き出された状態における光ディスク装置内の主要部分を示す平面図である。

【図 8】本実施形態にかかる光ディスク装置の内部構成を示す分解斜視図である。

【図 9】ピックアップユニットの構成例を示す分解斜視図である。

【図 10】ピックアップユニットの構成例を示す斜視図である。

【図 11】光ピックアップの構成例を示す斜視図である。

【図 12】伸介レバーとアームジョイントを中心に切換機構における動きを解りやすく示した部分拡大図である。

【図 13】本発明の他の実施形態を示す伸介レバーとアームジョイントを中心とした部分拡大図である。

10

20

30

40

50

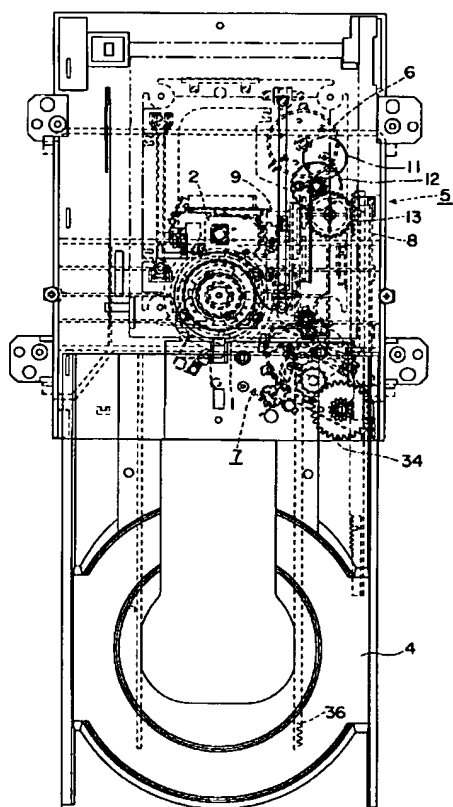
【図 1 4】図 1 3 に示した仲介レバーとアームジョイントの側面図である。

【符号の説明】

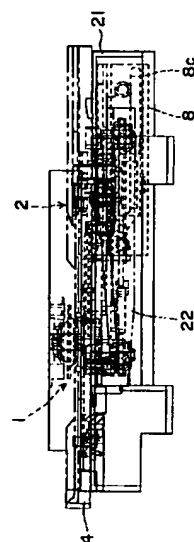
- 1 ターンテーブル
- 2 光ピックアップ
- 3 ピックアップ駆動機構
- 4 トレイ
- 5 ディスクローディング機構
- 6 第 2 のモータ (ピックアップ駆動機構の動力源)
- 7 切換機構
- 8 カムスライダ
- 8 a 第 1 ラック (伝達ギヤと噛合するラック)
- 8 c 溝カム
- 9 可動ラック部材
- 10 可動ラック部材のラック
- 13 第 3 ギヤ (伝達ギヤ)
- 14 ストップ
- 15 付勢部材
- 16 仲介レバー
- 17 アームジョイント

10

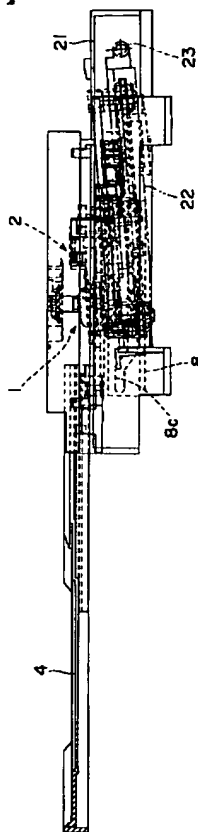
【図 1】



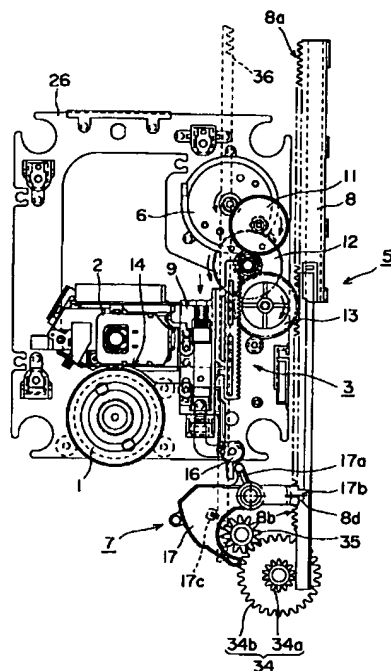
【図 2】



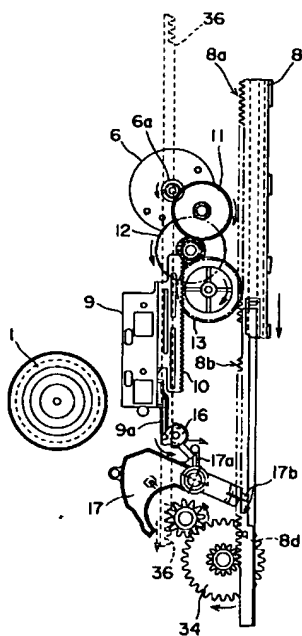
【図 3】



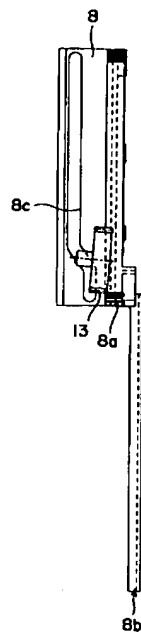
【図 4】



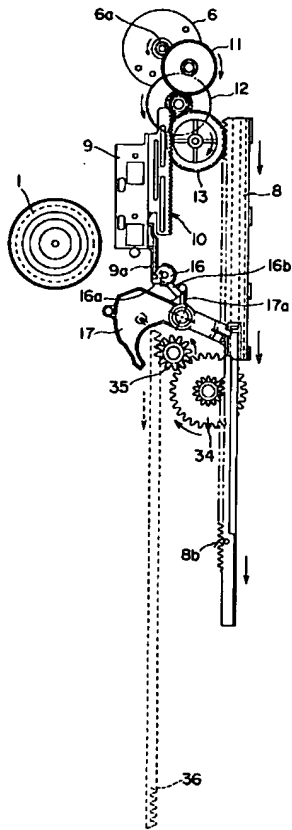
【図 5】



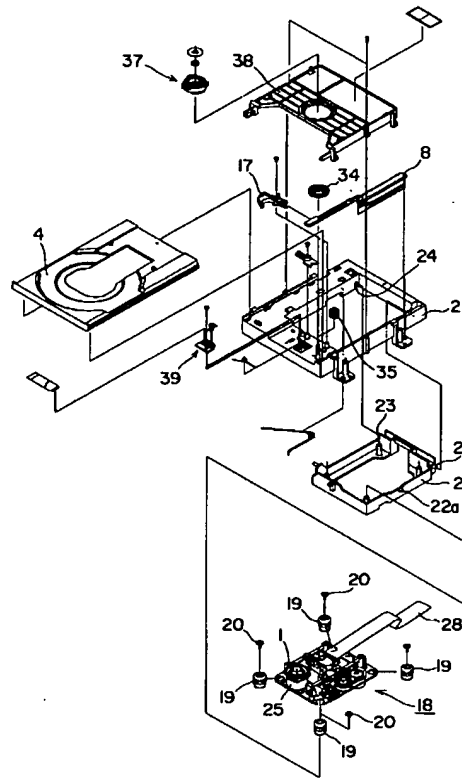
【図 6】



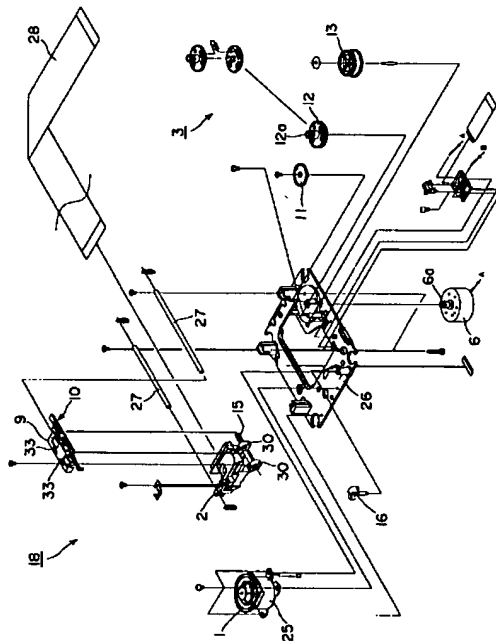
【図 7】



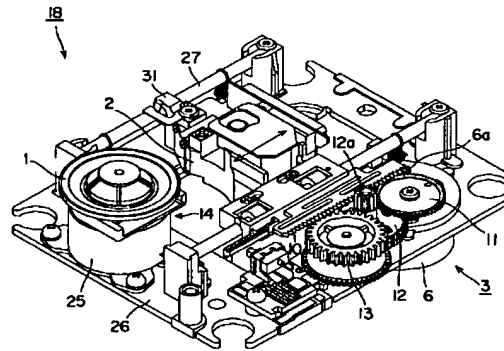
【図 8】



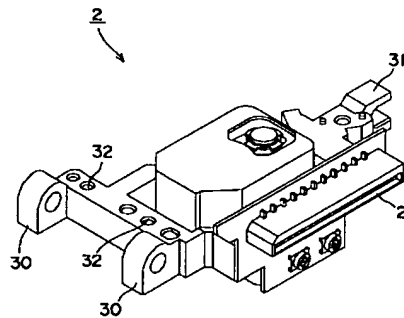
【図 9】



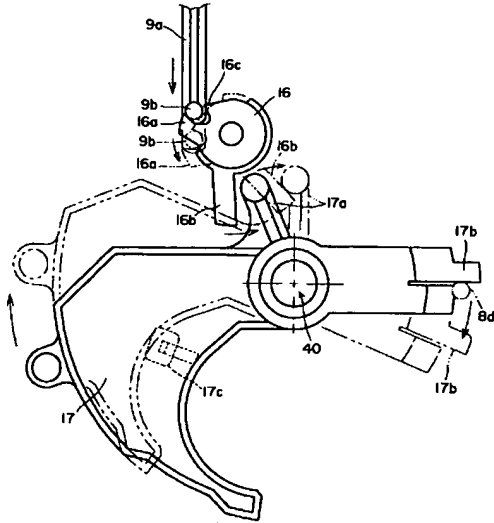
【図 10】



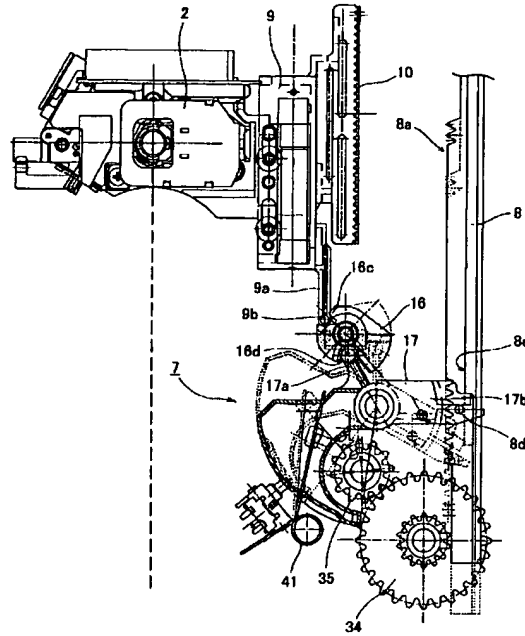
【図 11】



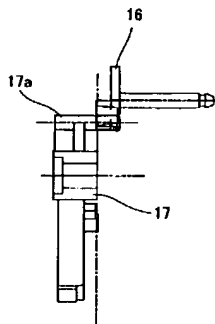
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 21/02 6 1 1 L

G 1 1 B 25/04 1 0 1 P

Fターム(参考) 5D068 AA02 BB01 CC02 EE03 EE13 GG10 GG24

5D117 JJ01 JJ11 JJ18 JJ20